

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :

**2 534 805**

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national :

**82 17959**

⑤1 Int Cl<sup>3</sup> : A 61 F 5/03.

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 22 octobre 1982.

③0 Priorité

④3 Date de la mise à disposition du public de la  
demande : BOPI « Brevets » n° 17 du 27 avril 1984.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-  
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : DECROIX Thierry. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Thierry Decroix.

⑦3 Titulaire(s) :

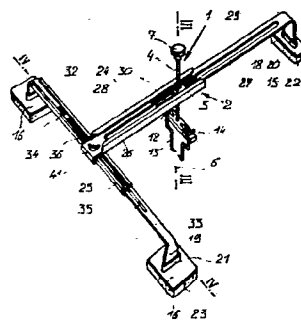
⑦4 Mandataire(s) : Robert Ecrepont.

⑤4 Dispositif de fixation externe d'un volet thoracique.

⑤7 L'invention se rapporte à un dispositif de fixation externe  
d'un volet thoracique.

Il est caractérisé en ce qu'il comprend au moins un bras 24  
dit longitudinal du fait qu'il est sensiblement parallèle à l'axe  
du corps qui est constitué de deux éléments 26, 27 montés  
télescopiquement l'un par rapport à l'autre, lesquels éléments  
présentent en outre chacun une lumière longitudinale 28, 29  
réalisant ensemble une coulisse longitudinale 30 pour le moyen  
de traction 1.

Application à l'industrie du matériel médical.



FR 2 534 805 - A1

D

L'invention se rapporte à un dispositif de fixation externe d'un volet thoracique.

On appelle volet thoracique une portion plus ou moins étendue de paroi thoracique, délimitée par deux lignes de fracture plus ou moins parallèles et réparties sur plusieurs côtes adjacentes.

Il en découle, au niveau des foyers de fracture, une perte de toute connection, autre que musculaire, ce qui peut conférer au volet une mobilité d'amplitude variable.

On distingue en fait trois types principaux de volets :

- les volets postérieurs qui, étant recouverts de couches musculaires fortes, sont peu mobiles et donc sans gravité,
- les volets latéraux, qui sont les plus fréquents et presque toujours mobiles,
- les volets antérieurs, détachant une partie du plastron sternocostal, qui ont une très grande mobilité les rendant particulièrement redoutables.

Ces différents volets sont surtout dus à des traumatismes survenus lors d'accidents, notamment de la route et du travail, mais peuvent également être dus, par exemple, en ce qui concerne les volets antérieurs, à une intervention chirurgicale telle la chirurgie dite "du thorax en entonnoir" prévoyant le retournement de la pièce osseuse.

La conséquence, la plus grave de cette mobilité du volet est la respiration dite "paradoxe" selon laquelle, à l'inspiration, pendant que la cage thoracique se soulève, l'aspiration due au "coup de piston" diaphragmatique attire le volet vers l'intérieur du thorax, alors qu'à l'expiration, au contraire, pendant que la cage thoracique s'affaisse, l'augmentation des pressions intrathoraciques refoule le volet vers l'extérieur ce qui perturbe évidemment la mécanique ventilatoire.

C'est pour supprimer cette mobilité du volet et donc de rétablir une respiration normale, qu'il est nécessaire de fixer le volet.

A cet effet, est connue une méthode consistant en la mise en place, sur le volet et sur les extrémités costales, d'un "grillage de Cabrol", méthode pratiquement inutilisable car, d'une part, elle est de mise en place très longue et très

minutieuse, et d'autre part, elle bloque l'ampliation de la cage.

On connaît également une méthode préconisant un simple bandage ou appui sur des coussins, mais celle-ci n'est valable  
5 que pour une solution d'attente.

D'autres méthodes de fixation du volet ont encore été imaginées :

- une première méthode consiste en l'ostéosynthèse des foyers de fracture, méthode qui pendant longtemps a été décon-  
10 sidérée, du fait qu'elle nécessite des voies d'abord larges et une anesthésie générale,

- une seconde méthode est la stabilisation pneumatique interne par une ventilation mécanique assurant la fixation du volet par le maintien d'une pression moyenne de ventilation  
15 légèrement positive. L'inconvénient de cette méthode est de souvent nécessiter des périodes prolongées de ventilation assistée (deux à trois semaines) et d'impliquer l'intubation endotrachéale du patient voire la trachéotomie,

- une troisième méthode consiste en la traction continue  
20 soit au moyen de fils placés autour des côtes choisies, soit au moyen d'un cable agissant sur un étrier de "Vanderpooten" comprenant deux mors larges et épais qui, pour saisir le volet, mordent sur chaque bord de l'os. Cette méthode, de laquelle seuls peuvent relever les volets antérieurs sternocostaux, n'est  
25 plus de mise en dehors des cas d'urgence vu notamment l'asservissement aux moyens extérieurs de suspension et de traction des fils ou du cable.

Une autre méthode consiste à utiliser un fixateur costal externe de "Zagdoun" et de "Sordinas" comprenant un support en  
30 forme d'arche pourvu, à ses extrémités, de points de maintien constitués par des fortes pinces saisissant les côtes de part et d'autre du volet qui, quant à lui, est saisi par une autre pince, de même conception, dont une branche qui est extérieurement filetée, traverse l'arche et reçoit, de part et  
35 d'autre de la dite arche, un écrou permettant une contention efficace du volet.

Si ce fixateur externe est d'adaptation relativement simple et permet une mobilisation précoce, il a toutefois deux

inconvenients majeurs, d'une part, une instabilité générale malgré les pinces spéciales, d'autre part, celui de risquer d'ouvrir la plèvre et de délabrer les parties molles.

Récemment, est apparu (FR-A-2.379.279) un dispositif de fixation du volet qui agit par traction sur celui-ci et qui, pour permettre une mobilisation précoce du patient, au lieu d'être associé à un lien ou un câble relié à une installation fixe, a son moyen de traction qui est associé à un support qui est porté par le patient lui-même. Ce support est remarquable en ce que, pour, de chaque côté du volet, éviter les traditionnelles pinces qui, si elles saisissent bien les côtes, risquent malheureusement d'entamer les os et d'empêcher la fermeture étanche de la peau à leur endroit il prend simplement appui contre la cage thoracique où il est maintenu en position requise grâce, exclusivement, à la force que le dit support reçoit en réaction à la force exercée sur le moyen de traction maintenant le volet.

De ce fait, ce dispositif d'une part, bénéficie d'une stabilité certaine, y compris pour les volets latéraux, et, d'autre part, a son support qui ne prenant qu'un appui externe, ne risque pas d'entamer les os et ne pose donc plus de problèmes de fermeture étanche de la peau aux endroits correspondants.

Le moyen de traction sur le volet thoracique consiste de manière connue en des fils ou en une pince ou en un étrier de "Vanderpooten".

Pour appliquer sur le volet nécessaire à sa réduction, le moyen de traction est associé au support par un système "vis écrou" et pourvu d'un moyen facilitant sa préhension tel un bouton moleté.

Pour son application externe, contre le corps du patient le support porte de préférence plusieurs plaques entre lesquelles la force d'appui se répartit.

Afin de placer le support a distance suffisante de la peau pour faciliter l'accès au volet et le travail de mise en traction du dit volet, les plaques sont associées au support par des bras sensiblement radiaux à l'axe de traction et pourvus à leurs extrémités d'une rehausse.

Pour, en fonction de la situation du volet à fixer,

faciliter le réglage de la position du moyen traction, ces bras sont à la fois télescopiques et articulés sur le support autour d'axes parallèles à l'axe de la traction.

5 Après réglage, selon chaque patient, ces bras sont évidemment bloqués dans la position requise.

Si, grâce à son maintien par simple appui externe, ce dispositif a connu un vif succès, il présente néanmoins l'inconvénient d'être de mise en place délicate du fait que, tant que la traction sur le volet n'est pas exercée, de grandes  
10 difficultés sont rencontrées pour contrôler les mouvements d'articulation des bras par rapport au support.

Par ailleurs, bien que conçus selon le même principe, les dispositifs de fixation des volets latéraux devaient être entièrement réalisés avec des pièces spéciales à cet usage.

15 Un résultat que l'invention vise à obtenir est un dispositif de fixation externe d'un volet thoracique qui, tout en étant réglable selon chaque patient, reste de mise en place rapide et simple.

Est également un résultat de l'invention un tel dispositif  
20 dont la plupart des pièces conviennent aussi bien pour les volets latéraux que pour les autres volets.

A cet effet, elle a pour objet un dispositif de fixation d'un volet, de type cité plus haut, notamment caractérisé en qu'il comprend au moins un bras dit longitudinal du fait qu'il  
25 se place sensiblement parallèlement à l'axe du corps du patient et, qui est constitué de deux éléments montés télescopiquement l'un par rapport à l'autre, lesquels éléments présentent en outre chacun une lumière longitudinale réalisant ensemble une coulisse longitudinale pour le moyen de traction.

30 L'invention sera bien comprise à l'aide de la description ci-après faite, à titre d'exemple non limitatif, en regard du dessin ci-annexé, qui représente schématiquement :

- figure 1 : le dispositif pour fixation des volets postérieurs et antérieurs,
- 35 - figure 2 : en vue partielle, le dispositif pour fixation des volets latéraux,
- figure 3 : à plus grande échelle, une coupe selon III-III de la figure 1,

- figure 4 : à plus grande échelle, une coupe selon IV-IV de la figure 1.

En se reportant au dessin, on voit que le dispositif comprend un moyen de traction 1 associé à un support 2 ou 3 se fixant par simple appui contre le corps du patient.

Cette association du moyen de traction 1 et du support 2 ou 3 s'opère par un système vis-écrou 4, 5 dont l'écrou 5 est, par rapport au support 2 ou 3, immobilisé en rotation de même qu'en translation selon une direction parallèle à l'axe 6 de la vis 4.

Pour sa manoeuvre, la vis porte un moyen 7 facilitant sa préhension tel un bouton moleté.

Pour son blocage en position requise, la vis 4 porte également un contre-écrou 8.

Afin de saisir le volet, la vis 4 se termine par une tête 9 saisissant soit une bride 10 pourvue de pinces 11, soit un étrier 12 tel un étrier de "Vanderpooten" et ce, selon que le volet à fixer est soit latéral, soit antérieur ou postérieur.

L'étrier de "Vanderpooten" 12 aura de préférence ses broches 13 qui seront pliées en forme de baïonnette afin de déporter au maximum leur partie supérieure et que la vis 4 ne gêne pas leur réglage puis la manoeuvre de leur écrou de blocage 14.

Pour son application contre le corps du patient, le support 2, 3 comprend un jeu de plaques 15, 16, 17 tel un jeu d'une plaque 17 en forme de gouttière recevant le bras du patient et d'une plaque plane 15 ou incurvée d'appui contre la cage thoracique, soit un jeu de trois plaques 15, 16, 17 planes ou incurvées d'appui contre la cage thoracique, selon que le volet à fixer est latéral ou frontal.

Afin de placer le support 2 à une distance de la cage thoracique qui sera suffisante pour faciliter tant l'accès au volet que le travail de mise en traction de celui-ci, les plaques correspondantes 15, 16 sont reliées au support 2 par l'intermédiaire de rehausses 18, 19 à la base desquelles les dites plaques sont, de préférence, associées par des moyens d'articulation 20, 21 leur permettant de se placer correctement sur le corps.

La face de ces plaques qui s'applique sur le corps sera avantageusement pourvue d'une garniture souple 22, 23 par exemple en mousse de matière plastique.

5 Pour dégager l'accès au volet et pour bénéficier d'une bonne assise, le support 2 a ses plaques d'appui qui sont le plus écartées possibles entre elles et par rapport au moyen de traction 1.

A cet effet, les dites plaques 15, 16, 17 sont portées en bout d'au moins un bras 24, 25.

10 Selon une caractéristique essentielle de l'invention, le dispositif comprend au moins un bras 24, dit longitudinal du fait qu'il se place sensiblement parallèlement à l'axe du corps du patient, et qui est constitué de deux éléments 26, 27 montés télescopiquement l'un par rapport à l'autre, lesquels éléments  
15 présentent en outre chacun une lumière longitudinale 28, 29 réalisant ensemble une coulisse longitudinale 30 pour le moyen de traction, qui de ce fait pourra occuper différentes positions au long du bras 24 qui lui-même pourra avoir différentes longueurs.

20 Les éléments 26, 27 formant le bras et l'écrou seront avantageusement montés entre eux avec un très faible jeu pour éviter qu'avant leur blocage en position requise, ils se déplacent intempestivement.

25 Directement ou par l'intermédiaire d'une pièce qui le porte, l'écrou 5 possède un profil 31 complémentaire à la coulisse 30 assurant à la fois son guidage en translation longitudinale et son blocage en rotation.

30 Provoquant le pincement des deux éléments 26, 27 du bras entre l'écrou 5 et le contre-écrou 8, le serrage du contre-écrou 8 assure à la fois et le blocage des deux éléments télescopiques 26, 27 l'un par rapport à l'autre, et le blocage du moyen de traction 1 tant en ce qui concerne sa position au long du bras, qu'en ce qui concerne la position de la vis de traction 4 par rapport à l'écrou 5.

35 Le réglage de l'ensemble est donc extérieurement aisé.

Le pincement des deux éléments du bras 24 pourra se faire directement entre l'écrou 5 et le contre-écrou 8 ou par l'intermédiaire d'au moins une pièce intermédiaire telle une

rondelle.

De préférence, l'écrou 5 est, par un plan radial à l'axe de la vis, scindé en deux parties  $5_a$ ,  $5_b$  qui, par tout moyen connu, telles deux petites vis (non représentées), sont reliées  
5 entre elles avec un léger jeu juste suffisant pour le pincement.

Ce bras longitudinal 24 qui porte à l'une de ses extrémités, une plaque d'appui 15 reçoit à son autre extrémité, l'un des éléments que sont, soit une gouttière 17, soit la partie médiane d'un bras transversal 25 portant lui-même à chacune de  
10 ses extrémités une plaque d'appui 16 de préférence incurvée.

A l'exemple du bras longitudinal 24, ce bras transversal 25 est constitué de deux éléments 32, 33 montés télescopiquement l'un par rapport à l'autre et qui présentent chacun une lumière longitudinale 34, 35 réalisant ensemble une coulisse  
15 transversale 36 pour un moyen 37 de fixation du bras transversal en bout du bras longitudinal qui, de ce fait, pourra occuper différentes positions au long du bras transversal 25 qui lui-même pourra avoir différentes longueurs.

Le moyen de fixation 37 consistera par exemple en une vis  
20 38 qui est pourvue d'une partie prismatique 39 assurant son blocage en rotation dans la lumière 34 et qui reçoit un écrou à oreille 40.

Le serrage du moyen de fixation 37 assure alors à la fois et le blocage des deux éléments télescopiques 32, 33 l'un  
25 rapport à l'autre, et le blocage du bout du bras longitudinal en position requise au long de la coulisse transversale 36.

Dès avant serrage du moyen de fixation 37, le blocage en rotation d'un bras par rapport à l'autre pourra être obtenu par un moyen 41 tel une nervure de guidage en translation du bout du  
30 bras longitudinal 24 au long du bras transversal 25.



REVENDEICATIONS

1. Dispositif de fixation externe d'un volet thoracique comprenant un moyen de traction (1) associé par un système "vis (4) et écrou (5)" à un support (2, 3) qui pour appui externe contre le corps du patient est pourvu d'un jeu de plaques (15, 16, 17) tel un jeu formé d'une plaque (17) en forme de gouttière et d'une plaque (15) plane ou incurvée d'appui contre la cage thoracique et un jeu formé de trois plaques (15, 16, 17) planes ou incurvées d'appui contre la cage thoracique, ce dispositif étant CARACTERISE en ce qu'il comprend au moins un bras (24) dit longitudinal du fait qu'il se place sensiblement parallèlement à l'axe du corps du patient et qui est constitué de deux éléments (26, 27) montés télescopiquement l'un par rapport à l'autre, lesquels éléments présentent en outre chacun une lumière longitudinale (28, 29) réalisant ensemble une coulisse longitudinale (30) pour le moyen de traction (1).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que, directement ou par l'intermédiaire d'une pièce qui le porte, l'écrou (5) possède un profil (31) complémentaire à la coulisse (30) assurant à la fois son guidage en translation longitudinale et son blocage en rotation.

3. Dispositif selon la revendication 2 ou 3 caractérisé en ce que l'écrou (5) est, par un plan radial à l'axe de la vis, scindé en deux parties ( $5_a$ ,  $5_b$ ) qui sont reliées entre elles avec un léger jeu juste suffisant pour le pincement.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que le bras longitudinal (24), qui porte à l'une de ses extrémités une plaque d'appui (15), reçoit, à son autre extrémité l'un des éléments que sont, d'une part, une gouttière (17), et, d'autre part, la partie médiane d'un bras transversal (25) portant lui-même à chacune de ses extrémités une plaque d'appui (16) de préférence incurvée.

5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le bras transversal (25) est constitué de deux éléments (32, 33) montés télescopiquement l'un par rapport à l'autre et qui présentent chacun une lumière

longitudinale (34, 35) réalisant ensemble une coulisse transversale (36) pour un moyen (37) de fixation du bras transversal en bout du bras longitudinal.

5 6. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce que le moyen de fixation (37) comprend une vis (38) qui est pourvue d'une partie prismatique (39) assurant son blocage en rotation dans la lumière (34) et qui reçoit un écrou à oreille (40).

10 7. Dispositif selon la revendication 5 caractérisé en ce qu'il comprend un moyen de blocage (41) qui, dès avant serrage du moyen de fixation (37), assure le blocage en rotation d'un bras par rapport à l'autre.

15 8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7 dont, pour saisir le volet, le moyen de traction est pourvu d'un étrier dit de "Vanderpooten" (12), lequel comprend deux broches (13) terminées par des crochets et associées à une bride, ce dispositif étant caractérisé en ce que les broches (13) sont pliées en forme de baïonnette de manière à déporter au maximum leur partie supérieure par rapport à la vis (4).

Fig. 1

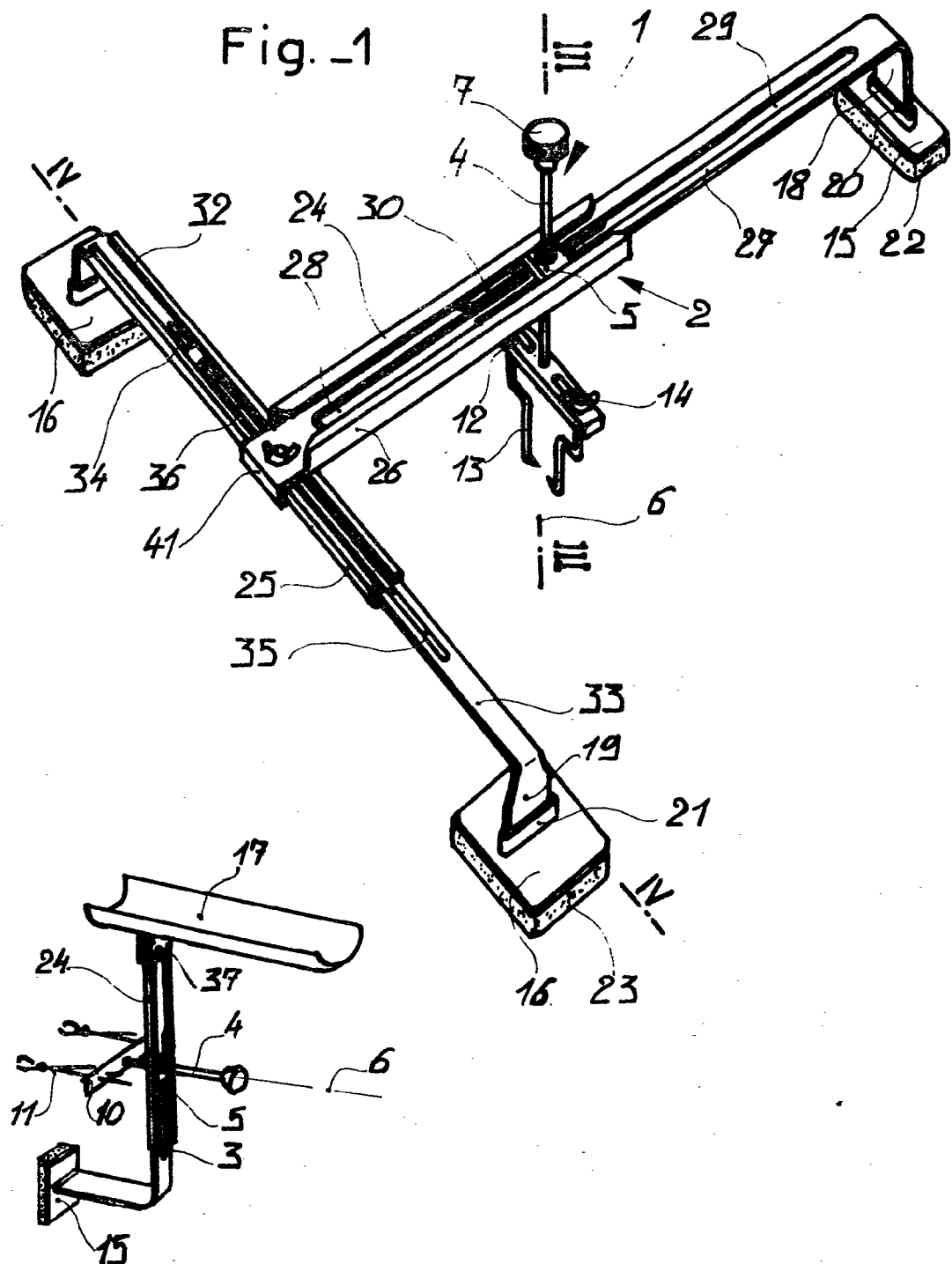


Fig. - 2

Fig. -3

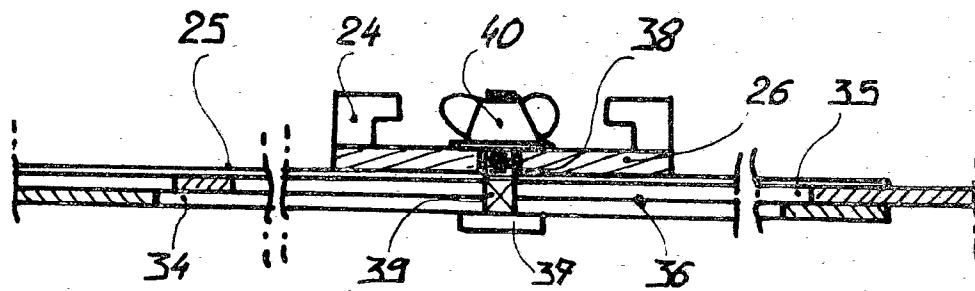
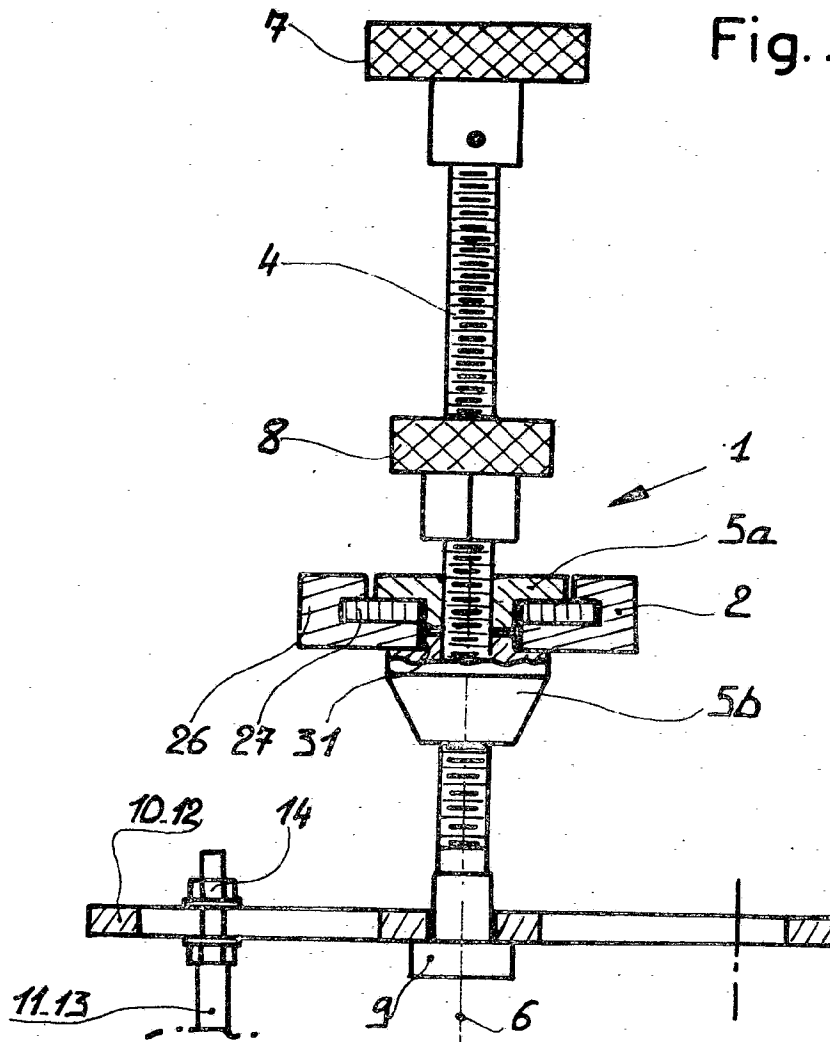


Fig. -4